



## Воздействие Сельскохозяйственных Пестицидов На Окружающую Среду

1. Джумаева Махфуза Каюмовна

Received 2<sup>nd</sup> Nov 2022,

Accepted 3<sup>rd</sup> Dec 2022,

Online 28<sup>th</sup> Jan 2023

<sup>1</sup> ассистент кафедры медицинской химии Бухарского государственного медицинского института  
dmahfuza51@gmail.com

**Аннотация:** Изучаются основные способы применения пестицидов в сельском хозяйстве и их влияние на окружающую среду. Установлено, что использование пестицидов в сельском хозяйстве оказывает вредное воздействие на окружающую среду. Сделан вывод, что общий эффект от использования пестицидов заключается в сокращении видового разнообразия. Выявлены некоторые пути снижения негативного воздействия пестицидов на окружающую среду.

**Ключевые слова:** пестициды, токсическое воздействие, сельское хозяйство, экологические проблемы, окружающая среда.

Сельское хозяйство является одной из основных отраслей экономики и является важной сырьевой базой для пищевой и перерабатывающей промышленности, а также сильным фактором, воздействующим на окружающую среду. Использование тяжелой техники, высокая концентрация производства, рекультивация и химизация нанесли большой ущерб окружающей среде.

За последние несколько десятилетий использование пестицидов стало значительным прорывом в решении продовольственных проблем в сельском хозяйстве благодаря синтетическим химикатам, которые используются во всем мире для облегчения ухода за посевами и повышения урожайности. Однако эти вещества сразу же были включены в список высокотоксичных веществ и стали поставляться с соответствующими надписями: «Опасно для жизни!», «Опасно!», «Осторожно!»

Международная сеть действий против пестицидов впервые объявила 3 декабря «Днем без пестицидов» в 1998 году, чтобы привлечь внимание к проблемам, возникающим в связи с производством и использованием опасных химических веществ для защиты людей и окружающей среды от неблагоприятного воздействия.

Экологические риски в агроэкосистемах связаны с внесением пестицидов, средств защиты растений и систем обработки почвы. Экологический риск – вероятность наступления события, имеющего негативные последствия для природной среды. Что касается пестицидов, то это понятие можно трактовать как возможность их экологической опасности (в первую очередь токсичности) в реальных условиях окружающей среды и регламентах применения. Воздействие пестицидов относится к неблагоприятным последствиям, возникающим в результате

воздействия на нецелевые виды (виды, которые не являются объектом применения пестицидов).

Пестициды – это химические вещества, применяемые для уничтожения сорняков, вредителей, различных грибов, эктопаразитов домашних животных, переносчиков опасных болезней человека и животных. Ядохимикаты могут вноситься в водную среду и переноситься ветром на другие территории, пастбища, населенные пункты и другие места. Повторное применение пестицидов с течением времени повышает устойчивость к вредителям, а их воздействие на другие виды помогает восстановить популяцию вредителей. [2]

Каждый класс пестицидов имеет свой собственный набор экологических проблем. Эти нежелательные эффекты привели к запрету многих пестицидов (например, альдрин, дильдрин, ДДТ и т. д.), в то время как другие пестициды подпадают под действие правил, направленных на ограничение или сокращение их использования. Со временем пестициды становятся менее стойкими и более видоспецифичными, что снижает их воздействие на окружающую среду. Кроме того, в некоторых случаях количество пестицидов, применяемых на гектар, сократилось на 99 процентов. Однако глобальная распространенность использования пестицидов, включая устаревшие пестициды, запрещенные в некоторых юрисдикциях, в целом возросла [4].

Пестициды воздействуют на окружающую среду и экосистемы, вызывая сокращение биоразнообразия, особенно за счет уничтожения сорняков и насекомых, которые являются важными элементами пищевой цепи. Кроме того, пестициды оказывают негативное воздействие на здоровье человека как путем прямого воздействия, так и опосредованно через накопление остаточных количеств в сельскохозяйственной продукции и питьевой воде.

Пестициды дополнительно оказывают негативное влияние на биосферу, масштабы которого сопоставимы с глобальными экологическими факторами. Чтобы уменьшить потребность в пестицидах, таких как органическое земледелие, биологические методы защиты растений изучаются на национальном и международном уровнях. Применение пестицидов может привести к негативным последствиям в виде снижения биологической продуктивности, нарушения жизнедеятельности почвенных микробиоценозов, накопления остатков пестицидов и их производных в поверхностных водоисточниках и подземных водах, препятствующих восстановлению плодородия, снижению питательных веществ. . [7]

Пестициды оказывают существенное влияние на вымирание видов-опылителей, в том числе на внезапное исчезновение рабочих пчел из улья, когда наблюдается механизм распада пчелиной семьи[5]. Было обнаружено, что применение пестицидов к сельскохозяйственным культурам во время цветения убивает пчел, опыляющих растения. Пестициды наносят вред многим видам животных, что побуждает все больше стран регулировать использование пестицидов путем разработки и реализации планов действий по сохранению биоразнообразия. Животные могут отравиться остатками пестицидов, оставшимися в пище. [6]

По данным Службы рыболовства и дикой природы США, пестициды ежегодно убивают 72 миллиона птиц в Соединенных Штатах [3]. Белоголовые орланы являются распространенным примером нецелевых организмов, пострадавших от использования сельскохозяйственных пестицидов. Существует также риск того, что некоторые пестициды находятся в гранулированной форме. Дикие животные поедают эти гранулы, принимая их за злаки. Несколько гранул пестицида может быть достаточно, чтобы убить маленькую птицу [3]. Органическое соединение паракват, пестицид, при распылении на птичьи яйца вызывает аномалии роста эмбрионов и снижает количество цыплят. Гербициды могут угрожать популяциям птиц, сокращая их среду обитания. В результате воздействия пестицидов

некоторые ключевые источники пищи для диких животных могут стать недоступными, что заставит животных двигаться, менять свой рацион или голодать.

Остатки пестицидов могут перемещаться вверх по пищевой цепочке; например, поедание насекомых и червей, питающихся пестицидами, может нанести вред птицам [3]. Дождевые черви переваривают органические вещества и увеличивают количество питательных веществ в верхнем слое почвы. Они служат биоиндикаторами почвенной активности. Пестициды губительно действуют на рост и размножение дождевых червей. Некоторые пестициды могут биоаккумулироваться или со временем накапливаться до токсичных уровней у видов, которые их потребляют.

Загрязнение пестицидами также влияет на рыбу и другую водную биоту. Поверхностный сток пестицидов в ручьях и реках может быть разрушительным для водных организмов, иногда убивая всю рыбу в данном ручье [4]. Применение гербицидов к водоемам может привести к гибели рыбы, когда мертвые растения разлагаются и потребляют кислород из воды, в результате чего рыба задыхается. Гербициды, такие как сульфит меди, токсичны для рыб и других водных животных в концентрациях, используемых для уничтожения растений. Многократное воздействие летальных доз некоторых пестицидов может вызывать физиологические и поведенческие изменения, которые сокращают популяции рыб (например, отказ от гнезд и расплода, снижение иммунитета к болезням, снижение способности избегать хищников).

Пестициды могут накапливаться в водоемах настолько, что уничтожают зоопланктон — основной источник питания молоди рыб [4]. Пестициды также могут убивать насекомых, которые являются основным источником пищи для некоторых рыб, заставляя рыбу больше двигаться в поисках пищи и увеличивая риск быть пойманными хищниками. Чем быстрее данный пестицид разлагается в окружающей среде, тем меньшую опасность он представляет для водных организмов. Инсектициды обычно более токсичны для водных организмов, чем гербициды и фунгициды. Наибольшую проблему обезвреживания токсичных промышленных отходов, в том числе пестицидов, создают вещества (продукты), входящие в группу стойких органических загрязнителей (СОЗ). Эти вещества представляют собой соединения, устойчивые к разложению и поэтому сохраняющиеся в окружающей среде в течение многих лет. Некоторые из вышеупомянутых пестицидов, такие как альдрин, хлордан, ДДТ, дильдрин, эндрин, гептахлор, гексахлорбензол, миракс и токсафен, относятся к СОЗ. Некоторое количество СОЗ может перемещаться на большие расстояния в атмосферном воздухе. Такие химические вещества могут быть биоаккумулятивными и биомагнитными и могут биоконцентрироваться (т.е. становиться более концентрированными) до 70 000 раз по сравнению с исходной концентрацией. СОЗ может воздействовать на нецелевые организмы в окружающей среде. Интенсивность вредного воздействия зависит от технологии применения пестицидов, способов обработки почвы или растений. Происходит ряд процессов, снижающих количество агрохимикатов в почве. К ним относятся биохимическая деструкция лекарственных средств, перенос в растения, улетучивание в атмосферу, удаление поверхностным и внутренним стоком почвы, фотохимическая деструкция, поглощение и трансформация почвенными организмами. Совокупность этих процессов определяет стойкость агрохимикатов в почве. Пестициды адсорбируются частицами почвы и гумуса, накапливаются в почвенных организмах, разрушаются химическим или биологическим путем и попадают на уровень грунтовых вод. Высокая устойчивость пестицидов к разложению является важным условием их миграции по почвенному профилю, а также в сопредельные среды (растения, воздух, воду), которые представляют угрозу для природных экосистем. Поэтому экологически важно оценить современное состояние загрязнения почв остатками пестицидов. Ядохимикаты, попавшие на

поверхность почвы, могут вымываться в более глубокие горизонты и грунтовые воды, попадать в водоемы с поверхностным стоком, капиллярным подъемом грунтовых вод или появляться на поверхности почвы при распахке, а в результате испарения попадать в атмосферу. . при ветровой эрозии пыль мигрирует через почву, растения к телу животных и человека [5].

Чтобы сократить использование пестицидов, во всем мире появилась практика обращения за помощью к натуральным средствам борьбы с вредителями. В частности, некоторые сельскохозяйственные операторы используют птиц и других позвоночных для защиты сельскохозяйственных культур от вредителей и других инвазивных видов. По словам Кэтрин Линдел, интегративного биолога из Университета штата Мичиган, проводившей исследование, «...позвоночные поедают многих вредителей сельскохозяйственных культур и уменьшают ущерб окружающей среде» [1]. Например, Линделл и ее аспирант ранее проводили исследования по увеличению количества пустельг, убивающих насекомых, в парках Мичигана. Установка скворечников в вишневых садах и черничных полях привлекла сапсанов, наиболее распространенных хищных птиц в Соединенных Штатах. Пернатые охотники едят множество видов, повреждающих урожай, в том числе кузнечиков и грызунов. В вишневых садах пустельга значительно сократила численность плодовых птиц. В Индонезии птицы и летучие мыши предоставляют многомиллионные услуги по борьбе с вредителями. Так, на индонезийских плантациях какао в результате их «деятельности» было зарегистрировано увеличение производительности почти на 300 долларов на акр. Птицы, поедавшие кофейных вредителей на Ямайке, «сэкономили» около 18–126 долларов на акре в год. В Испании строительство заборов возле рисовых полей увеличило численность летучих мышей, что привело к снижению численности вредителей. В Новой Зеландии виноградары смогли сохранить и воспроизвести находящегося под угрозой исчезновения новозеландского сапсана, завезя его на виноградники в низинах.

Таким образом удалось сохранить популяцию исчезающих видов и сохранить виноградники. Эти исследования показывают беспроигрышную ситуацию: увеличение количества местных хищных птиц в сельскохозяйственных районах может помочь в борьбе с вредителями, наносящими ущерб урожаю, и сократить использование опасных пестицидов. Развитие, заселение или возделывание территорий людьми, безусловно, влияет на окружающую среду. Разновидности имеют серьезные последствия, такие как сокращение биоразнообразия за счет сокращения доступности пищи для местных видов, которые могут распространяться по пищевым цепям, просто вытесняя их в пользу диких растений; путем использования сельскохозяйственных химикатов, таких как удобрения, и усиления их воздействия. Хотя агрохимические достижения несколько уменьшили эти негативные последствия, например, заменив стойкие химические вещества более качественными, более биоразлагаемыми, загрязнение все еще остается очень высоким. Эти последствия усугубляются использованием устаревших химических веществ и неэффективными методами управления.

В заключение следует отметить, что использование пестицидов в сельском хозяйстве оказывает вредное воздействие на окружающую среду. Многие пестициды очень стойкие и распространяются далеко от того места, где они используются. Общим эффектом использования пестицидов является сокращение видового разнообразия. Как правило, пестициды повышают продуктивность на более низких трофических уровнях и снижают продуктивность на более высоких уровнях. Снижение уровня использования пестицидов, в частности, позволяет такая технология выращивания сельскохозяйственных культур, как гидропоника.

## ЛИТУРАТУРЫ:

1. Catherine Lindell, Rachael A. Eaton, Philip H. Howard, Steven M. Roels, M. E. Shave. Enhancing agricultural landscapes to increase crop pest reduction by vertebrates. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 2018; 257: DOI: 10.1016/j.agee.2018.01.028
2. Damalas, C. A.; Eleftherohorinos, I. G. Pesticide Exposure, Safety Issues, and Risk Assessment Indicators // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. — 2011, № 8 (12). — P.1402–1419. — [Electronic resource]. Access Mode: <http://www.mdpi.com/1660->
3. Effects of Herbicides and Pesticides on Aquatic Life // Dr. Darrin Lew «Plant Adaptation». — 19 May 2018. — [Electronic resource]. Access Mode: <https://www.drdarrinlew.us/plant-adaptation/effects-of-herbicides-and-pesticides-on-aquatic-life.html>
4. Rogozin, M. Yu. Экологические последствия применения пестицидов в сельском хозяйстве / М. Ю. Rogozin, Е. А. Бекетова. 2018. — № 25 (211). — С. 39-43. — URL: <https://moluch.ru/archive/211/51593/>
5. Джумаева М. К. Механизм основных химических процессов в азотсодержащих соединениях при синтезе биологически активных веществ // *Zamonaviy dunyoda tabiiy fanlar: Nazariy va amaliy izlanishlar*. – 2022. – Т. 1. – №. 9. – С. 1-6.
6. Джумаева М.К., Сафарова Н.С. КЛАССИФИКАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ // *TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI*. – 2022. – Т. 2. – №. 9. – С. 51-58.
7. Курбанова Ф. Н., Ихтиярова Г. А., Джумаева М. К. СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КАРБОКСИМЕТИЛ ЭФИРОВ ХИТОЗАНА ИЗ ПОДМОРА ПЧЕЛ // *Universum: технические науки*. – 2022. – №. 3-5 (96). – С. 18-22.
8. Kayumovna D. M., Gaybullayevna S. G. CHEMICAL PROCESSES IN THE SYNTHESIS OF BIOLOGICALLY ACTIVE IMPORTANT COMPOUNDS // *TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI*. – 2022. – Т. 2. – №. 4. – С. 248-252.